

ATTIVITÀ 4 Verifichiamo la terza legge di Keplero

La terza legge di Keplero afferma che il rapporto tra il **quadrato** del periodo di rivoluzione (t) di ogni pianeta e il **cubo** della sua distanza media (d) dal Sole è costante: $t^2/d^3 = \text{costante}$. Vediamo se è vero.

- Prendiamo per esempio la situazione del pianeta Terra e del pianeta Giove. Dalla tabella qui sotto risulta che la Terra dista dal Sole mediamente quasi 150 milioni di km e vi gira intorno in 365 giorni. Appliciamo allora la formula:

$$t^2/d^3 = 365^2/149,6^3 = 133225/3348072 = 0,04$$

- Dalla stessa tabella apprendiamo che Giove dista dal Sole ben 778,3 milioni di km e vi gira intorno in 11,86 anni. Pertanto:

$$t^2/d^3 = (11,86 \cdot 365)^2 / 778,3^3 = 18739375 / 471455918 = 0,04$$

In ambedue i casi il risultato è il medesimo: circa 0,04. Questo valore (costante) dipende dalle unità di misura impiegate: infatti la distanza dal Sole potrebbe essere misurata in miglia o in minuti-luce, invece che in chilometri, e i tempi potrebbero essere misurati in anni anziché in giorni. Ma, adoperando sempre le stesse unità di misura, il risultato è una costante identica per tutti i pianeti.

Provate ora ad applicare la legge di Keplero anche per qualche altro pianeta.

Le caratteristiche principali dei pianeti								
	MERCURIO	VENERE	TERRA	MARTE	GIOVE	SATURNO	URANO	NETTUNO
Distanza media dal Sole (milioni di chilometri)	57,9	108,2	149,6	227,9	778,3	1427	2869,6	4496,6
Periodo di rivoluzione	88 giorni	224,7 g.	365,26 g.	687 giorni	11,86 anni	29,46 anni	84,01 anni	164,8 anni
Periodo di rotazione	58,6 giorni	243 giorni	23 ore 56 minuti 4 secondi	24 ore 37 minuti 23 secondi	9 ore 50 minuti 30 secondi	10 ore 14 minuti	16 ore <i>rotazione retrograda</i>	15 ore 48 minuti
Diametro (chilometri)	4875	12104	12756	6780	142984	120536	51118	49532
Massa (Terra = 1)	0,055	0,815	1	0,108	317,9	95,2	14,6	17,2
Gravità alla superficie (Terra = 1)	0,37	0,903	1	0,380	2,64	1,16	1,7	1,2
Densità (acqua = 1)	5,4	5,2	5,5	3,9	1,3	0,7	1,3	1,7
Satelliti noti	0	0	1	2	63	62	27	13